

目錄 Contents



1995年10月1日創刊
1996年10月1日第一次改版
2000年02月1日第二次改版



發行人 潘文炎
編輯委員會 (依姓氏筆劃排列)
主任委員 林志森
編輯委員 王鈺鎔 李 齡 馬金玲 黃朝仁 鄒 倫
總編輯 鄭清宗
副總編輯 張兆平
執行編輯 余俊英 劉惠君

發行者 財團法人中技社
地址 106台北市敦化南路2段97號8樓
電話 (02)2704-9805~7轉23
傳真 (02)2705-5044
網址 <http://www.ctci.org.tw>
設計 巨門演繹有限公司
印刷 信可印刷有限公司
登記證 局版北市誌字第372號
中華郵政北台字第5504號

踴躍投稿

1. 歡迎本社同仁及中技社歷屆獎學金得主投稿。
2. 產業科技類限2200字;生態環保類限2200字;
財經管理類限2200字;藝文類限1100字。
3. 來稿請附相關照片(含圖說)或圖表。

注意事項

1. 本刊編輯對來稿有刪改權。
2. 來稿請註明作者真實姓名、服務單位、聯絡電話
及E-mail, 一經刊登即致稿酬。
3. 請勿抄襲或一稿數投。

業務單位

能源技術發展中心 企劃室
電話 (02)2704-9805~7 電話 (02)2704-9805~7
傳真 (02)2709-8825 傳真 (02)2754-5799

環境技術發展中心
電話 (02)2704-9805~7
傳真 (02)2705-9184

傳播站

- 02 審慎樂觀跨越新世紀的交會
- 03 以專精·使命·目標 創造價值
- 04 100年度中技社科技獎學金頒發典禮
團體創意發揮多元潛能
潘文炎 董事長
學海無涯·跨領域學習
光世代建設開發(股)公司 范良鏘 董事長
成功為失敗之母·明天一定會比今天更好
台灣中油(股)公司 朱少華 董事長
得獎感言
- 12 「台灣智慧綠建築產業發展契機」論壇紀要

綠世界

- 17 新加坡綠色創新研習紀行

藝文村

- 20 舞動山馬的迷彩豪俠

編輯手記

本期的封面特別精心挑選，期使讀者在不必擠破頭搶頭香的情況下，就可以擁抱「龍山寺」薰香裊繞的滿滿祝福；經由祥龍獻瑞，醞釀無比的信心、勇氣，迎向充滿希望的2012新紀元！

全球人口已經於2011年10月突破70億大關，這個數字只會持續攀升，資源勢必相對不足；因而生質能源、太陽能等替代能源、水資源開發，以及節能減碳、智慧綠建築，是趨勢也是挑戰。本社於今(2012)年度在能環議題上將再接再厲，匯集國內外產官學研界，研擬國際同步的前瞻規畫與機制，化危機為轉機與商機。

中技社獎學金的頒發將於今年邁入第50年，獲獎者累計已達3,000多位，如今於國內外各行業中蘄露頭角，發揮深遠的影響力，也為台灣的人才傳承，樹立源遠流長的典範。2010年，本社潘董事長為鼓勵青年學子及早開啓知識創業的動機，除既有的研究獎學金之外，特增設創意獎學金。成長是企業或組織的根本，而成長的關鍵在於團結合作的力量；2011年，創意獎學金除保有原設置的個人組外另設團體組，成果超乎預期；結合師生、跨學級同儕，群體創作出涵蓋綠色科技、人文創意、醫療保健、精緻農業的實體產品。

台灣是全世界「綠建築」最密集的國家，「資通訊科技」(即ICT產業)亦遙遙領先，如將ICT等科技融入住宅、商辦等區域，應可形成智慧綠建築產業，開拓嶄新的藍海市場。有鑑於此，本社於2011年11月22~23日舉辦「節能減碳－智慧綠建築」研討會；會中另安排「台灣智慧綠建築產業發展契機」論壇，分別就「綠建築與資通訊產業連結之應用範疇」與「台灣發展智慧綠建築產業之利基與瓶頸」，由相關專業代表提供可行性建議。

新加坡號稱城市國家，土地面積只有台北市的2.6倍，但長期以來的發展實力卻不容忽視。新加坡的工業以石化、電子、航太、生技為主，大部分屬中小企業；在高度競爭的環境下，創新的技術、產品與服務，成為中小企業生存之道。為鼓勵中小企業的綠色創新，設置SIMTech協助輔導並頒發相關獎項；面臨水源缺乏而激發水回收再利用的實施，帶動水回收技術產業的發展。新加坡對工業區開發及國民住宅興建，均待現存設施使用率達到一定程度才會開發新地區，不但避免土地或住宅閒置浪費，也可以即時導入最新的科技。



審慎樂觀跨越新世紀的交會

揮別2011的變幻虎，緊接而來的是2012的莫測龍；嚴峻的世局，即將考驗我們的智慧和信心！

回顧2011年，本社著墨能源環保相關議題至深。在策略方面，邀集國內外產官學研參與研討與論壇，研擬國際同步之前瞻規畫與機制。在執行方面，本社不僅通過碳中和查證並付諸行動，與中聯資源公司簽購國內第一筆碳排放交易。此外，舉凡頒發中技社科技研究暨創意獎學金、獎助海峽兩岸青年學子科技交流、編撰能環智庫叢書、發行中技社通訊公益刊物等；均以能源環保為主軸，致力能環科技、綠色經濟等相關之催生與推動。

由於全球景氣未見明朗，面對產業的詭譎與競爭，台灣宜趁此時機，擺脫過去的代工思維，朝創新、轉型、突破的新藍海躍進。本社雖是非營利財團法人，但肩負公益法人的重責大任，勢必要在核心價值之下，將累積的專業技術導入跨界的思考，在瞬息萬變的市場中，精益求精，持續穩定的營運，才足以投注「公益回饋」的初衷，期能促成國家社會的永續發展。

未來，生質能源、太陽能、潮汐發電、及氫能等替代能源、二氧化碳轉化為燃料、水資源開發等，均將成為無可迴避的趨勢。因而，展望2012年，本社在研發推廣上：著重生質能源、資源再生、城市污水及工業廢水或農業灌溉用水之回收再利用、海水淡化、潮汐發電及電廠排放水對生態之影響、避免海上漏油造成永久污染等議題之探討；並進一步了解德國廢核或其他使用替代能源國家之配套措施，體認「去核電政策之影響與衝擊」所必需付出的代價，以及所需承受的CO₂排放之得失，促使台灣民衆及早凝聚對環保與能源的共識與因應。

在業務推動上，對內擬定並循序達成短中長程具體務實的目標；建立組織內創新研發的空間，鼓勵同仁連結內外部資源，發揮個人專業能



力，積極落實研發成果產品化，引進衍生盈餘以及新業務的開拓。對外則加強本社的價值形塑；固守與自然永續共生存的核心理念，抱持強烈的動機、熱情與關懷，必然能夠對人類和社會做出實質的貢獻。

一個人的價值往往是在於能夠付出多少而不是獲得多少；相對於公益法人，則是對社會的回饋與責任，這也是本社能夠邁向一甲子所秉持的關鍵動力。2012年，無論是經濟或生態環境，均將籠罩在不確定的變數和衝擊之中，然而危機或者是轉機，無非在於一念之間；與其憂心忡忡、危言聳聽，不妨以審慎樂觀的態度，及早妥善布局，絕對可以化險為夷，共同見證新紀元的歷史交會！

董事長

陳文豐



傳播站
Communication

科技窗
Technology

思源集
Feed Back

新知識
Knowledge

綠世界
Green World

藝文村
Arts

以專精·使命·目標 創造價值

本社於去(2011)年，在能源議題上，與大陸北京清華大學中國循環經濟產業研究中心、中國科協合作，強化兩岸能環交流平台之建置能量，促進兩岸學子互動，另建置具專業之能環議題討論平台。鑒於日益稀缺的油氣能源，邀請對岸主要油公司代表，與國內產官學研界之油氣專家學者，朝策略與實務可行的合作進行交流。台灣 ICT 產業在國際間占有一席之地，因而舉辦「節能減碳－智慧綠建築」研討會，以期跨界整合營建、節能、科技成為創造無限商機的智慧綠建築產業。

環境議題上，為讓物質流從學術擴展到實務，推動「永續資源管理」計畫，去年已達成為期3年的階段性任務：協助台大成立永續資源管理推動中心並推動國際合作，辦理國際研討會，邀請國外專家來台交流，完成包括國家、產業及企業層級共6個示範案例研究，建置資料庫架構，引進並發展技術手冊及軟體。此外，辦理「新生水水源開發推動成功案列分享」研討會及推動新生水水源開發論壇，期使產業正視氣候變遷導致缺水之風險，考慮工業廢水再利用。

創新研發則結合中鼎集團、綠基會之專業，台大、元智、台科大等校之論述，技術顧問之實務，執行「智慧型混合能源獨立供電/市電併聯系統」、「鋼管混凝土構件分析設計及應用研究」等計畫；產出獨立及混合供電與市電併聯功能之系統，及降低成本、減少誤失的鋼管混凝土分析檢核系統等兼具價值回饋的成果。本社科技創意獎學金於2011年增設團體組，以利發揮群體創意激盪、多元整合的極致能效，另贊助能環相關學術活動並經由刊物及網路加以推廣。

展望2012年，針對空氣污染跨境傳輸、海洋污染控制技術、資源回收政策及策略評估等，將辦理研討、座談會，匯集意見並提出具體建議；另以2011年成果，出版永續資源管理白皮書、國家、產業(企業)層級技術手冊、2020年環境及能源趨勢報告、產業綠色策略報告以及翻譯



出版國外智庫授權書籍；並促進兩岸合作交流，豐富專業智庫平台，促成對國內人才培育與產業發展之實質助益。創新研發則執行「風險專家(Mr. safety)模組強化與新增模組研究及發展」、「結合熱泵之吸附除濕空調系統」等計畫；產出涵蓋化學成份與材料相容性等重大危害分析及後續驗算等全效功能、結合熱泵之低耗能吸附式連續除濕與再生運轉空調系統等技術。

本社於2009年創立50週年，獎學金亦於2012年邁入第50屆；企業永續經營關鍵在於「傳承」，國家的恆久發展則肇基於「人才」。中技社獎學金頒發50年，累計3,000多位獲獎者，於國內外各行業中頭角崢嶸，宏揚科技創新、人文關懷的理念，影響至為深遠。回首一路走來的堅持所獲致的讚譽，期許全體同仁，在潘董事長的前瞻擘劃之下，無懼時空的瞬息萬變，以「專精、使命、目標」，挑戰困難、突破瓶頸、創造價值。✿

執行長

100年度中技社科技獎學金頒發典禮

本社100年度「科技獎學金」頒發典禮，已於12月10日(星期六)上午十時假公務人力發展中心14樓貴賓廳舉行。本社潘董事長文炎先生親臨主持，邀請光世代建設開發(股)公司范良銹董事長擔任貴賓致辭、台灣中油公司朱少華董事長擔任專題演講貴賓。中鼎工程(股)公司余俊彥董事長、許一鳴總經理、楊文輝副總經理、中鼎化工周秀麗董事長、新鼎公司劉英芳總經理、益鼎公司鄒長寧副總經理、本社詹火生董事、陳幹男董事等多位貴賓亦撥冗共襄盛舉；包含得獎同學、師長、及親友近140人參與盛會。相關內容摘要如下：



中技社 潘文炎董事長 致詞

團體創意發揮多元潛能

今年是中技社頒發獎學金活動以來人數最多、最熱鬧的一次。民國48年，中油公司總經理金開英先生有感於台灣缺乏工程技術，國內石化煉油業等之建廠工程只能委由國外技術廠商執行，於是成立中技社以引進國外科技新知，協助國內經濟建設，後來轉投資成立中鼎工程(股)公司，開始建立國內自行規劃、設計、建廠等技術，短短二十年內，中鼎公司在現任余俊彥董事長帶領下已成為擁有7,000多名員工，業務遍及全球之世界級統包工程公司之一。

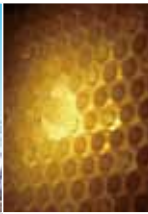
中技社獎學金自民國52年開始頒發至今已49年，金額近新台幣1億元，受獎人數達3,000多人，中技社深感榮幸的是，其中多人在學術界或企業界等都有卓越成就，如高科技的施振榮先生等。中技社自民國96年起開始頒發科技研究獎學金，每年獲獎的同學表現都非常優秀，國內外期刊或論文發表少則3~5篇多則數十篇，如此優秀人才應繼續在科技研究領域上發揮。台灣發明創新之專利數，排名世界前5名，中技社為鼓勵投入有市場價值之創新與研發，於99年設置「科技創意獎學金」。

企業的競爭力在製程，以高科技為例，台

灣比其它國家製造便宜又好的產品，這就是台灣的強項，因此增列「科技創意獎學金」的頒發，本社原規劃頒發15位得獎者，因去(99)年是首屆，所以推薦甄選創意作品不多，故只評選出5位科技創意獎得獎同學。有鑑於每年在國際發明展上，台灣發明團隊表現成績亮眼，故今(100)年特別增設「科技創意獎學金」團體組的甄選，共有7個團隊獲獎。中技社希望藉由「科技研究獎學金」及「科技創意獎學金」的頒發，發展及提升國內科技研究及科技創新的領域。

今年10月31日世界第70億人口在菲律賓出生，人口愈來愈多，地球能資源有限，未來要滿足大家基本的需求，將面對更高的挑戰。地球能源如石油、煤等都需經過多年轉化，已無法滿足現今人口的基本需求，因此有太陽能的產生。我是中技社董事長，同時也是昱晶能源科技(股)公司董事長；今年有多位「科技研究獎」得獎同學，研究論文都與太陽能有關，大家畢業後如果有興趣的話，歡迎到昱晶公司。

再次恭喜各位得獎同學從多位競爭者中脫穎而出。最後祝各位來賓身體健康，事事如意！



傳播站
Communication

科技窗
Technology

思源集
Feed Back

新知識
Knowledge

綠世界
Green World

藝文村
Arts

學海無涯·跨領域學習

中技社在歷任董事長的用心及遠見下，用宏觀的氣度，以高額の獎學金獎掖青年學子及培育國家優秀人才，功德無量。近年來台灣科技發展的競爭力，在瑞士洛商學院評比排名中均在前4名左右，於國際發明賽事上，也都有令人亮眼的成績及表現，實屬難能可貴。

本人今(100)年10月4日受邀至中正大學專題演講「大學生的希望工程」，有200多位同學與會，會中本人提問什麼是國家當前六大新興產業？及當前四大新興智慧產業？會中無人知曉，這就是政府、產業、學術及研發界等沒有完備整合導致的落差，以致國內大學生對於國家政治、經濟、及社會等事務多抱持事不關己的態度。大學生接受高等教育汲取新知，扮演重要的角色，若藉由同學們將國家政策、科技發展新知等資訊加以推廣，不但同學們有相互學習及切磋的機會，科技觀念也可廣為散播。看到今天在座優秀得獎同學們的研究心得及創意概述，同學們對研究及創意的投入和用心，令人感佩，這正是「希望工程」的所在。

台灣在世界各類科技發明及創意競賽表現上有目共睹，所以，同學在國內競賽獲獎，等同於世界比賽中獲獎，不但是台灣之光也是世界之光。中技社設置及頒發各項獎學金等公益活動，也是隨著全球潮流及趨勢，由先前的環境保護到現在綠色科技產業、綠色創新、及能資源等相關領域，這都是國家當前極為重視並列入首要發展的方向。各位都是國家的菁英，透過「中技社科技獎學金」平台建置一個網絡，大家相互切磋及學習，定可激盪出不同的火花，讓大家的研究及創意發揮淋漓盡致。在座各位將來都有可能成為第二個李國鼎先生或



► 范良鏘 董事長 致詞
光世代建設開發(股)公司

是榮獲世界大獎的先進，學習視野要放高、放遠、放廣，千萬不要自我設限，才能涉獵不同的知識、及跨領域的學習。

本人歷任臺北捷運公司副總經理、臺北市政府捷運工程局局長、臺北市政府副秘書長、桃園縣副縣長、公共工程委員會主委等職務，尤其是擔任捷運工程局局長時，局內有多達380位以上學有專精之留美、英等碩、博士同仁，專業及學歷都優於我，卻是由我擔任局長，這不是向同學們誇耀，而是想以親身經歷讓同學了解，專業固然很重要，但有不要自我設限及跨領域學習的視野及高度，將來一定會有更好的發揮空間。

最後祝各位得獎同學鴻圖大展，與會貴賓及家長身體健康，平安喜樂！🍀

成功為失敗之母・明天一定會比今天更好

首先恭喜各位得獎同學，今天無論那一類組得獎同學，都代表各位同學在這一階段的成功，也表示各位的表現都極為優秀、傑出、及付出的努力倍受肯定。希望同學不要以此自滿，不要停頓在這裏，應該在這麼好的基礎上繼續努力，朝向下一個成功的高峰邁進。

中技社歷任獎學金得主在產、官、學、研等各界都有傑出成就及表現，或為高科技產業經營者，或為學術界之泰斗，如宏碁集團的施振榮董事長、原委會蔡春鴻主委等，所以，各位今日的出類拔萃，與明日的出人頭地有很高的關連，祝福各位未來都能夠成為社會的菁英。

本人是中油公司董事長、中技社董事、及兼任國光石化董事長及總經理，是別人羨慕眼光中的成功者，但我不敢自誇成功。而我對成功的定義是讓中油公司能成為年營收達1.5兆元、世界排名前200大的油公司，也期許中油在民國105年前能達成此目標。

本人畢業於中原理工學院化工系，畢業時只想當講師，因緣際會進入中油工作，一路從基層到現任董事長。民國60年2月進入中油至今近41年的歲月，回憶過去「印象」最深的記憶，就是「腳印」最深的時候，也就是「工作最賣力」、「面臨最大挑戰和壓力」的時候；我深信這是以後回顧人生職場生涯時，留下印象最深、腳印最深、也是最值得懷念的階段。同學將來進入職場後，千萬不要怕艱難、艱苦及挑戰，挑戰愈多也是腳印最深，也是將來最值得回憶的時候。

接下來就以自己在職場上工作多年來的心得與同學們分享：

「學海無涯」

有三種東西一去不回頭：說出口的話(謹



朱少華 董事長 專題演講
台灣中油(股)公司

言慎行)、光陰(善用)、及機會(把握)。同學們進入職場後，千萬不要自我封閉、自我設限；「君子不器」—同學若在學習上自我限定，那就變成一種工具，可能會成為一個專家，但因學習及涉獵領域不廣泛，未來發展較易受限，所以同學們要不設限、及不斷的學習與充實自己，隨時準備迎接下一個階段的挑戰。

「明天比今天更好」

今日的「好」是短暫的，不能代表明日一樣是好的。社會是動態的，動態的競爭環境中，所有事物隨時在改變，今日的第一名不代表明日也會第一名，今天的獲獎也不代表未來都能獲獎，今日的出類拔萃未必保證也是明日的出類拔萃，努力的腳步不能停止。同學千萬不能自滿，沒有最好，祇有更好；包括專業、經驗、能力、成就、態度及人際關係。



傳播站
Communication

科技窗
Technology

思源集
Feed Back

新知識
Knowledge

綠世界
Green World

藝文村
Arts

「能力與貢獻」

1. 有能力沒貢獻(發嘍騷、自視高、孤僻、不合群)

「能力與貢獻」相對應就是「官僚與本位」；同學進入職場切記莫自怨自艾，成天抱怨人、事、物，自認懷才不遇，這就是有能力但沒貢獻。

2. 有貢獻沒能力(過氣、落伍、被淘汰)

是指“*passé*”，過氣或過去了；過去很努力，也有貢獻，但停止了學習因而失去能力，終日緬懷過去的成就。同學們將來在職場上，若掉進這二種陷阱內，在一個競爭的環境是無法生存。所以，必須透過不斷學習及充實，在動態競爭中生存，對個人、團體、及組織才有貢獻。

「主流精神」：勇敢承擔、負責任、不畏艱難、不怕失敗，接受挑戰

今年中油公司招募300多位新人，其中博士學位者高達15位之多，新人在尚未進公司前，本人遇到一些困擾，相信在座的中技社潘董事長(前中油董事長)也有這種經驗；就是對於新進員工職務調度、安排等的請託及關說。今年度與新人對談中，本人期勉新進員工能如我當年進陸戰隊的精神一樣；耐苦、耐操、勇敢承擔、負責任、不畏艱難、不怕失敗的接受挑戰，懷抱打第一戰、立第一功的陸戰隊驕傲；不管工作上如何安排與調度，一定都要全力以赴。我進中油公司40多年最感驕傲的事，就是永遠站在第一線不退縮，再困難的事我都願意去接受磨練和挑戰，這就是我當年在陸戰隊的驕傲，也就是主流的精神。

例如大家熟知97年金融海嘯、華爾街的崩潰、茉莉花革命、非洲、中東局面的改觀、日本的核災，一夕間核能變成垃圾、天然氣價格比原油高等，這些能源的變動再再說明動態競

爭理論造成巨大的影響。又以3C產業為例，諾基亞會消失，是大家始料未及的事，2004年最早研發成功觸控螢幕，但錯估顧客真正心中的期望，每年投入58億歐元的研發，但並沒有化為市場競爭的利器，核心能力成為核心障礙，這個障礙成為「隔絕諾基亞與競爭對手的高牆」，困住了諾基亞自己。過去的舊思維是要貼近市場，專注於提高競爭門檻，加強核心競爭力，如此才能基業長青；現在的新思維，尤其在動態競爭社會中，是要不斷的運用想像力，重新制定新的遊戲規則，成為新紀元的領導者。賈斯伯的成功、非傳統能源技術的突破就是現在的新思維；千萬不要讓核心能力變成核心僵固，過度堅守自己核心能力太久，沒有培養新能力，最後讓核心能力僵化，成為毀滅公司的要素。

馬克斯說：「當歷史的列車轉向時，來不及調整的人，都會被甩出車外」。古有明訓「失敗為成功之母」，是對於失敗、陷入困境的人要勉勵他們不要怕失敗，要愈挫愈勇。但對於走在前端的常勝軍而言，如今天的各位得獎同學，這句話意義不大。所以，我用「成功為失敗之母」來勉勵各位得獎同學，若大家一直拘泥或沈醉在成功當中，這個成功很可能變成明日失敗的種子，尤其在這個變化莫測的時代，特別是在座各位優秀的得獎同學，將來都從事走在時代尖端、或從事科技產業，在變動快速、動盪不安的時代，特此以「成功為失敗之母」給各位勉勵與警惕。

得獎感言



中技社科技研究獎學金暨創意獎學金(個人組)合影

企劃室 向玉琴組長(記錄整理)

科技研究獎學金

台灣大學 化學系 博三 林立彥

我主要從事與太陽能電池應用等相關的研究。首先感謝中技社提供這個獎學金給國內認真做研究的學生，更感謝指導教授台大化學系汪權老師，謝謝老師對我的訓練，在研究上給予很大的空間，做自己想做的事情，也感謝家人對我生活上的照顧及栽培。未來要學習的事情還很多，尤其與綠能相關方面的研究，會加倍努力及付出，希望將來對社會有所貢獻。

台灣大學 化學工程學系 博四 陳富珊

首先感謝指導教授呂宗昕博士多年來辛勤的指導及照顧，在老師的教導下奠定很好的研究基礎。感謝父母無私的付出和栽培，讓我可以繼續進行學術研究。也感謝親友一路的支持與陪伴，期許自己在未來的研究生涯裡，能依舊保持熱情，積極地面對難題，全力以赴，在研究領域能有更多的貢獻。

台灣大學 光電工程學研究所 博五 王博昇

感謝中技社給予我們每位得獎同學慷慨的支持與鼓勵，讓我們的努力受到肯定，感謝指導教授台大光電所吳志毅老師，也是現任副所長，帶領我進入研究的領域，老師給予許多資源讓我做喜歡的研究；吳志毅老師是非常優秀的老師，歡

迎對台大光電所有興趣的同學，可以和吳教授一起學習研究。感謝父母的支持，我才能順利讀到博士完成學業。

台灣大學 高分子科學與工程學研究所

博四 魏郡菂

今天有機會獲得「中技社科技獎學金」是莫大的榮幸。感謝指導教授林江珍老師，老師「認真、前瞻、精緻」的箴言，影響我很多；感謝老師提供研究上源源不絕的想法以及互動式的討論，並協助我一路研究順利。謝謝父母用心栽培，讓我的研究之路無後顧之憂。期許自己未來能認真學習，持續提升自我。

台灣大學 電信工程學研究所 博五 蔡仲豪

得到這次獎學金，無非是對喜歡做研究的自己一個極大的鼓勵；今天能夠站在這裏，首先要感謝指導老師吳宗霖教授，老師提供了好的研究環境及研究資源，給予相當大的發揮空間，接著要感謝父母及家人，在我求學階段的支持及信任。希望自己能繼續保有做研究及創新的熱情，並在日後能對台灣的科技發展及社會關懷有所貢獻。

清華大學 化學工程學系 博三 蕭閱謙

獲獎除了是一種肯定，更是一種向前邁進再接再厲的動力。感謝指導教授馬振基老師多年來



傳播站
Communication

科技窗
Technology

思源集
Feed Back

新知識
Knowledge

綠世界
Green World

藝文村
Arts

的細心栽培，以及研究上給予自由發揮空間及教誨，才讓我有機會站在這裏，除了對目前研究感到被認同之外，對未來更是一種期許。感謝父母一路的支持，以及相互切磋的學長姐及學弟妹；沒有他們就沒有現在的我，希望未來在研究上能有更好的成果。

清華大學 物理學系 博三 楊承山

知道得獎的那一刻，心中興奮的情緒是無可言喻的；謝謝中技社和清大物理系肯定我曾經付出的努力與心血。感謝指導老師潘犀靈教授，從大學時代就一路耐心教導與研究上的支持，更感謝家人無私的照顧，今天得獎除了高額獎學金外，來到典禮現場，更感受到其它獲獎同學在不同領域上研究的投入及寬廣，這是我今天得到最大的禮物。

清華大學 奈米工程與微系統研究所 博四 謝馨儀

獲獎的肯定，鼓勵著我要繼續在這條路上努力。要感謝的人真的很多，研究歷程原本就是艱苦辛酸，所以要感謝指導教授曾繁根老師在碩、博班5、6年來的支持與教導，研究上給予相當多的資源及發揮空間，讓我的學習能夠逐步成長與茁壯，在微機電領域能有現在的成績。感謝父母一路無怨無悔的支持，也預祝大家在繼續求學及研究路上平安順利。

成功大學 奈米科技暨微系統工程研究所 博四 鍾政哲

大學是讀電機，碩、博班時主要是醫學工程相關研究，感謝有機會進入成大奈米科技暨微系統工程所，指導教授張憲彰老師帶我進入不同的學習及研究領域，提供優良的研究環境與氣氛，讓我完成碩士學位並攻讀博士。很高興來到頒獎典禮現場，認識其它博士班及不同領域的同學，這是我最好的學習及經驗。

成功大學 化學工程學系 博五 林宛嫻

獲獎的心情是既驚喜又意外！感謝成大化工系的推薦及中技社評審委員給我這個機會。感謝父母的信任和鼓勵才會繼續就讀博士班，因而有機會站在這裏，感謝指導教授吳季珍老師，我是老師指導的第一個女博士生，因為老師的鼓勵、支持和陪伴，讓我在研究路上遇到任何困難都能克服，由衷感謝老師，也謝謝一路支持的家人及

朋友。

成功大學 光電科學與工程學系 博四 劉書巖

我的研究是利用氯化鎵系列半導體材料當作光電解水產氫的工作電極，在照光時將水分解成氫氣與氧氣。除了太陽能外，氫能也是一個很好的再生能源領域。感謝指導教授許進恭老師在研究與論文上的指導，同時感謝父母與家人的支持，將懷抱著感恩與愛護地球的心情與理想，持續在氫能等相關的研究領域，持續努力精進。

交通大學 光電工程學系 博五 吳志力

感謝中技社對我研究論文的肯定，使我對往後的研究工作更具信心與熱情，並期許自己能在綠能產業的研發工作上做出最大的貢獻。獲此殊榮，感謝指導教授陳方中博士不斷的指導與鼓勵，感謝家人在求學過程中的陪伴與支持，使我可以無後顧之憂地投入在研究工作上，今天獲獎的榮耀將屬於你們。

交通大學 電信工程研究所 博五 金正元

能站在這個地方，要感謝上帝以及許多曾經幫助我的人，感謝指導教授黃瑞彬老師的栽培及指導，感謝父母及家人支持與鼓勵。做研究一路走來，都是鍛鍊的過程，今天能夠得獎，是過程中額外的驚喜，也是最大的肯定和鼓勵。我會憑著這股熱忱繼續致力於研究，希望日後能對社會和國家有所貢獻。

交通大學 電子工程學系 博三 蔡俊揚

首先感謝中技社舉辦科技研究獎學金的活動，及對本人研究成果的肯定。感謝指導教授荊鳳德老師在科學研究與待人處事上的教導，還有一路支持和幫助我的貴人，最後要對親愛的家人無悔的支持我攻讀博士學業，致上最高的感謝，讓我可以全心投入和無憂無慮的朝夢想努力與邁進。

台灣科技大學 電機工程系 博五 魏銘彥

感謝博士班劉添華博士及碩士班丁振聲博士的指導，丁老師是我的啟蒙老師，今天也來到典禮現場分享我的榮耀。榮獲「中技社科技研究獎學金」，要感謝父母的照顧、栽培及鼓勵，讓我能無後顧之憂專心進行研究。對於劉教授創立伺服控制實驗室，提供很好的環境讓我提升研究潛力以致獲獎，在此特別要感謝指導教授與EE-506實驗室全體成員。🌟



中技社創意獎學金(團體組)合影

科技創意獎學金(個人組)

台灣大學 機械工程學系 碩一 黃恆偉

感謝中技社認同我的創意發明，榮獲中技社創意獎學金，誠如宋朝詩人汪洙所說人生有四大樂事：久旱逢甘霖、他鄉遇故知、洞房花燭夜、金榜題名時；金榜題名雖排在最後，但今天的金榜題名對我而言，是人生中第一件最大的樂事。感謝指導教授楊耀州老師讓我研究感興趣的主題及實驗，獲獎也讓我能夠無經濟之憂，更加專心地進行研究。

台灣大學 電信工程學研究所 碩二 李慈晏

感謝博士班的指導老師貝蘇章教授，還有李穎教授、丁建均教授、許恆通教授，在我求學路上的指導、幫助和鼓勵，尤其貝蘇章教授在學術研究上的態度及熱忱，對我影響很深，是我學習的榜樣。感謝家人及愛我的朋友一路的陪伴及支持，讓我成長及茁壯，今天的獲獎深感倍受肯定及鼓勵，未來會堅持目標及理想更加努力。

清華大學 化學工程學系 碩一 李慧君

請容許我把這個獎獻給我的母親，她把人生中最菁華的部分全部給了家中三個子女，讓我們在求學路上無憂無慮。感謝中興大學生命

科系的顏宏真老師，當初我的研究主題並未獲得國科會的補助，但老師依然非常支持我完成這個實驗。環境的議題已為全球關注，尤其在水資源部分，我的研究主題在志同道合的團隊伙伴、師長及長輩們的支持下，即將成立公司，希望有機會招募更多有興趣的伙伴共同努力，更希望社會給我們青年創業團隊更多機會。

成功大學 工業設計學系 雙主修 電機工程學系 大六 李盛弘

請大家先給自己的父母親一個掌聲，感謝父母親對子女的照顧，感謝中技社給予我第二次機會榮獲此殊榮。要超越過去的自己非常不容易，所以這次申請倍感壓力，再次獲獎讓自己在繼續追逐夢想與價值過程中，更有一股實踐向上力量。一路走來跌跌撞撞，有開心的淚水和辛苦的汗水，毅然決然走出自己的路，跨領域的視野，孤獨但不會寂寞。

陽明大學 生物醫學工程學系 碩二 任恩

感謝父母親無怨無悔的照顧及栽培，感謝指導教授江惠華老師在研究上教導，期許自己的創意發明對社會有所貢獻，我的人生座右銘



傳播站
Communication

科技窗
Technology

思源集
Feed Back

新知識
Knowledge

綠世界
Green World

藝文村
Arts

本是「要勇於嘗試，才知能不能成功？」。但今日聽了朱董事長的經驗分享，體會到箇中意義，今後我人生的座右銘將改為「成功為失敗之母」，時時的警惕自己。

創意獎學金(團體組)

台灣大學 化學工程學系 李姿樺/碩一
詹翔宇/碩二 盧孔德 夏豪廷 鄭郁台/大四

創意作品的發想到得獎瞬間，最感謝是我們的指導教授吳紀聖老師，在老師的循循善誘、指導、及督促下讓我們創意發想變成具有商業價值的作品。感謝中技社給予參與「團體組」科技創意獎學金的機會，讓我們從團隊合作中發揮創意，以團隊力量繼續追逐夢想，未來希望大家共同努力發揮創意，為台灣、為地球繼續加油！

台灣大學 土木工程學系 曾冠霖/大三
楊基恩/碩二 陳奕竹/博三

首先把得獎功勞獻給團隊中二位學長對創意研究及實驗上的不遺餘力，並將更好的學經驗傳承給學弟妹。更感謝家人的體諒及支持，常常因做實驗無法回家與家人團聚，家人溫暖的送食物、水果到宿舍，讓我全心投入研究及實驗。特別感謝指導老師康仕仲教授，在康老師富創意及有遠見的指導下，激發學生潛能並督促百尺竿頭更進一步，為學術界盡一份心力。

台灣大學 機械工程學系 劉俊麟 羅文甫/碩一

我們的創意是醫療器材相關的研發，感謝馬小康教授於各方面的指導與鼓勵，感謝隊友讓我在跨領域的學習與創作上有所斬獲。在大環境艱困的時代，必須透過科技創新，尋求關鍵性的突破；我們何其有幸，學生時代即有機會提出創新的構想，一步步往夢想邁進。期許藉由中技社科技創意獎的鼓勵，未來更加努力投入科技創新研究領域，帶給人們更好的生活。

交通大學 分子醫學與生物工程研究所/
生物科技學系 吳劭易/碩一
沈郁晨 楊宜蓓 劉家睿 白豐碩/大三

雖然我們的團隊成員主要以大學部的同學為主，可能沒有辦法像碩、博士班的同學有較深的研究基礎，但非常高興能夠有機會在這與大家分享本團隊得獎作品。感謝李曉青教授全心全力的指導、照顧及鼓勵，感謝曾慶平老師在實驗室給予的資源提供，陳博現老師在研究上的指點與協助，謹以此獎獻給團隊同學及摯愛雙親。

南華大學 自然生物科技學系
陳昱璇 林雅英/大四

接獲得獎通知的瞬間，當下喜悅的心情是再多的文字也無法表達的！感謝指導老師林俊宏教授的教導與提攜，以及協助我們完成研究的所有人，特別感激辛苦的組員及家人的栽培與無私的付出，讓我們在無數的挫敗中能夠堅持到最後。將謹記這份肯定與支持的力量，繼續未來的研究創新。

崑山科技大學 機械工程學系
葉緯朋 林冠均 林育民/大四

感謝中技社提供這樣的機會，能與國內菁英齊聚一堂相互認識。參加「中技社科技創意獎學金」的甄試，到場口試組別都是台、清、交等校學生，我們壓力非常大，也格外的緊張，感謝指導教授王松浩老師，我們參加任何比賽老師表面雖默默不語，但背後總是全心全力的投入指導、協助及鼓勵。

東南科技大學 工業管理研究所/
工業工程與管理系
錢逸昕/碩二 張光勳/碩二
李鵬輝/碩一 高偉傑/大四

首先感謝中技社給予的肯定，獲獎的榮耀對於實驗室往後的各項研究將倍增動能。加入實驗室的這段期間，非常感謝指導教授謝聖啓老師犧牲無數時間，指導並陪伴我們日以繼夜進行各項研究實驗與製作，並陪同我們參與口試及今天的頒獎與成果展示。最後感謝我們的家人，因為您們的支持使我們無後顧之憂地長期投入各項研究。🌸

「台灣智慧綠建築產業發展契機」論壇紀要



能源技術發展中心 王鈺鈞主任・楊錦桂管理師

前言

我國的「綠建築」是全世界最密集的家，而台灣在「資通訊科技」(即 ICT產業)亦擁有領先世界各國之優勢，如將 ICT科技包括雲端科技，融入我們的住宅社區、商務大樓、旅館、百貨商場、展覽場、乃至於工業廠房，應可為我國的建築相關產業鏈，以及相關ICT及雲端相關產業鏈，在國內拓展一個新的藍海市場及就業市場，期可提升台灣建築業的競爭力，形成智慧綠建築產業，使這個產業鏈能逐步的進軍大陸市場及東南亞國家，成為台灣之國際品牌之一，創造無限商機。

有鑑於此，本社本於公益法人促進國內產業發展之宗旨，於2011年11月22-23日，邀請內政部建研所和經濟部工業局共同舉辦「節能減碳—智慧綠建築」研討會，旨在促進台灣ICT產業與綠建築之連結，提供一討論平台，同時也希望為智慧綠建築產業起推動之作用。會中邀集多

位建築與資通訊領域之產官學研專業代表，分享智慧綠建築之概念與發展趨勢，介紹國內外智慧綠建築案例，以及打造低碳城市的經驗分享，更於會中安排一場「台灣智慧綠建築產業發展契機」論壇，由范良銹國策顧問主持，邀請5位產官學研代表，分別就「綠建築與資通訊產業連結之應用範疇」與「台灣發展智慧綠建築產業之利基與瓶頸」提供寶貴建議。論壇內容摘錄如下，詳細會議資料請瀏覽本社網站。

主持人：范良銹國策顧問

結合綠建築與資通訊產業 進軍國際共創智慧城市遠景

「智慧綠建築」是行政院吳敦義院長上任後，推出之我國「四大新興智慧產業」之一；希望能在以往推動「綠建築」之既有基礎上，進一步導入我國資通訊產業科技，為台灣人民營造節能、減碳、環保又人性化的智慧生活環境；也為我國的建築、資通訊及雲端相關產業鏈，在政



傳播站
Communication

科技窗
Technology

思源集
Feed Back

新知識
Knowledge

綠世界
Green World

藝文村
Arts

府之引導、激勵及宣導下，拓展一個新的藍海市場，創造就業機會，使這個產業鏈之國際競爭力能逐步提升，進而有機會進軍大陸及東南亞市場，甚至歐美國家，成為台灣重要品牌產業之一。

其實，隨著我國資通訊科技包括寬頻科技、感知科技、節能科技、雲端科技及服務，融入我們的住家、住宅社區、商務大樓、旅館、百貨商場、展覽場，乃至於工業廠房；是可以提升我們的居家生活、工作場所之環境品質，乃至於我們日常之商務活動、休閒旅遊，更安全、更舒適、更便捷、更環保又節能；因此「智慧綠建築」正好可以滿足我們的日常生活需求，而我們的國民所得、基礎建設及科技發展，剛好有足夠的條件。只要我們產、官、學、研相關各界，同心協力來推動，必能加速提升人民的生活環境品質，以及我國智慧綠建築、雲端科技、數位內容、雲端服務產業的國際競爭力。

問題是我們尚在起步階段，政府必須結合產、官、學、研界之力量，先建構一套完備之法令、規章、制度以及有效之運作機制，提供優質的產業發展環境，加上政府政策及計畫之配合，才能發展出我們具有特色的智慧綠建築。相信以台灣在資通訊科技、寬頻科技、節能科技、雲端科技之潛力優勢，結合既有綠建築產業之基礎，必能開創出屬於台灣獨樹一格的智慧綠建築產業，進軍國際市場亦是指日可待。

引言人：林澤勝組長 工研院材化所
以使用者為核心 建築為載體 整合創新服務促進產業發展

居住的空間環境能達到安全監控、健康照護、節能管理、舒適便利，還能兼顧生態、能源、減廢等，能夠達到這些功能，就是發展智慧綠建築能達到最大的願景。至於產業的內涵則包括綠建材與智慧建材，綠建材則包括建築窗戶、外牆、內牆、LED等，智慧建材則包括通訊配線、軟體服務的提供。這些建材不管是在綠建築或智慧型建築，都是相當有潛力的部份。

我們把生活服務內容，藉著通訊、網絡，

一一導入建築物，搭配現代比較智慧的建材為主要基礎。此服務可以分二個層級，初級可由政府及企業直接提供到一般國民生活裡即可，也可藉由產業界的整合提供花瓣型的服務提供者，進到一般的國民生活裡面去。也因為花瓣提供者需要付費，所以會不斷更新，讓此服務更具競爭力。在智慧化居住空間產業聯盟裡面，相當重要的工作之一就是發掘台灣在智慧型建築跟綠建築的案例，藉著案例探討了解產業界目前正在努力的方向，產業界也正藉著自行摸索探討產業發展的契機在那裡，並以可行的商業模式，具體落實於智慧型建築或綠建築。

智慧綠建築發展有一個非常重要的基礎建設，如通訊網絡，以ICT數位匯流技術應用在建築，台灣在節能應用方面，ICT數位匯流的技術已是相當成熟，把智慧型建築的觀念所能夠提供的服務，很快的就能應用到家中，所以從產業發展的角度來看，不管是硬體的平臺、網絡的平臺、內容平臺、居家的管理等，都是智慧綠建築的發展漸漸成熟的條件，在商場上是很有機會。另外最重要的是系統整合，產業界以使用者為核心，居住空間為場域，建築為載體，整合創新為服務，相信我們產業的發展會有非常大的機會。

與談人：何明錦所長 內政部建築研究所
符合民衆需求 多重商機強化產業鏈之聯結

談到推動智慧綠建築的意義，是將建築物作為一個載體，讓綠建築技術與智慧型高科技的技術材料、產品融入建築物當中，讓建築物居住更安全、健康、便利、舒適、節能又減碳。智慧綠建築主要目的有三個：第一個是要環境永續發展，第二個是要提高生活品質，第三個是希望帶動產業科技發展。

國內在綠建築的技術是非常成熟的，我國不但在全世界是第四個發展出評估指標的國家，也是世界上第一個將推動綠建築法制化的國家。對於公部門超過5,000萬的新建築物，我們要求業主一定要拿到綠建築標章才能結案，同時建築技術規則也訂定了綠建築基準專章，將來若某部份建築物無法達到綠建標章的高水準，至少也都能符合綠建築節能減碳的基本要求。過去公眾使

用建築的裝修材料，規定要使用5%綠建材，現在提升到30%，明年將提升至45%，故已在法制面上打下了基礎，且已獲得業界民間的共識。

至100年10月底累計評定通過綠建築及候選綠建築共計3,121案，除了綠建築密度全球第一，民間自願性或獎勵性的申請案已從過去的6%增加至如今的18%，顯示申請範圍不僅局限在公有建築上，民間業界申請綠建築標章亦有強化銷售力的優勢。綠建築就整體產品的生命週期而言，維護營運成本相對低，最重要的是對環境之永續發展有好處，包含節水、節電、二氧化碳減量等，一年約可節省26.8億新台幣之水電費。另外，至100年10月底，綠建材標章已核發542個標章，約4,700種產品，主要涵蓋的項目為健康、再生、生態與高性能，如果大家再進一步瞭解，其中健康建材佔了77%，顯然這是一個很大的商機。隨著室內空氣品質管理法的公布，將來在這個產業裡，從建築設計到建材的選用，甚至室內環境品質的檢測服務與改善等，相信所有相關行業都在磨拳擦掌，準備進軍這個項目，所以未來會形成是一個很大的產業鏈。另一個契機就是針對智慧綠建築，政府會提供一些容積獎勵，當然其上限仍維持在最高不會超過20%，但這個對建築產業來講是有相當大的利基。

民衆對於智慧綠建築第一個要求是安全，第二個是健康照護，第三個是節能永續，第四個是舒適便利。智慧綠建築除了建築物的規劃設計、施工以外，包括營運管理，牽涉到建築行業，還有其他衍生出來的技術與產品。所以這裡面有一個重要的關鍵，是必須讓建築物很有智慧又節能，同時提供的服務亦必須符合民衆需要，否則該產業就不會存在。未來智慧綠建築，真正的挑戰有兩個方向，在既有的綠建築裡面，智慧化要持續的提升，第二個要顧慮民衆的需求，進而變成簡化的模組才能拓展與外銷。建築業者要了解可運用於建築的ICT設備種類與功能，ICT業者要知道提供什麼樣的設施設備，才能應用在我們的建築裡。這兩種業種如何整合業界建設符合民衆需求的好房屋？政府怎麼建構溝通與整合平台的工作，將來怎樣訂定共同的規格，讓這些設施設備可以隨時應用。不必過度強調大系統的

整合，即使是小的模組，例如一氧化碳偵測配合瓦斯遮斷器，就可以達到最簡易最基本的安全目的。未來希望大家都能考慮到環境的永續發展，以及充分運用台灣ICT產業的優勢，同心齊力推動安全便利、節能減碳、舒適又環保的智慧綠建築，共同建設節能減碳、智慧永續的新台灣。

張芳民會長 智慧化居住空間產業聯盟

以新科技活化產業 從業人員之再教育為其關鍵

我以建築業者及ICT業者身份來跟大家分享綠建築幾個面向：業者要是沒有了解到民衆的需求，就不可能銷售出去，這個產業就不可能存在。這些年來我受工研院的幫忙很大，業者要做智慧綠建築一定有他的選項，不是每個案子的選項都是一樣的。解決庶民生活問題是很重要的議題，但當一個新的產業出現時，一定不是馬上就可以庶民的，因為必須有人要先付出成本，來引起大家覺得是必要的。以手機為例，24年前的手機是大哥大，拿起來很重的機型，到非常成熟是921地震那年。成熟期是有一定的時間的，是讓大家感到需要性，是慢慢成長的，馬上要談庶民經濟是不可能的。所以以一個業者來講，我們是要有市場觀念的，才能形成產業鏈，形成共同風險，所以不是跳躍式的。不丹是最貧窮的幸福國度，三週前我去時，剛好有麥肯錫的團隊為他們規劃農業產業化，是要以新科技的引進讓產業活起來，業者生存是很重要的。

另外在設備維護部份，利用智慧化的管理方式所產生的結果，是整個成本降低，因為服務流程的簡化，在人力、能源成本下降後，達到減碳效果。以一個業者的角度，我們要重視這樣的課題，努力來進行，連不丹這樣只有70萬人口的小國家，都會需要以智慧化新科技來解決他們的問題，我們台灣在這麼競爭環境下，更應趕快來努力進行。另想談的部份是ICT部分，我建議如要讓這個產業速度很快成長的話，是要有很大的挑戰，最大的關鍵點在於幾位師字輩的，如建築師、電力技師、室內裝修師及其他技術人員需要再教育。

此外，智慧型綠建築標章有八項指標，最重要是系統整合；第二是綜合布線，智慧型綠建



傳播站
Communication

科技窗
Technology

思源集
Feed Back

新知識
Knowledge

綠世界
Green World

藝文村
Arts

築讓人力整體費用降低了8%左右，這個數字是很高的，因為工作簡化，所以費用降低；第三是安全防災系統，從防震、防風、防雨等等一定要與ICT作結合，否則很難執行；第四個資通訊很重要，很多業者在初期都沒有規劃到，未來要用就必須花費更多的金錢；第五個健康舒適系統，接著是節能問題，另外是設施維護的管理。這個過程最重要的部份可用「創新、整合、應用」六個字來解釋，以此與大家共同努力。

鄭期霖副理事長 台灣綠建築發展協會 提供簡易智慧化綠色產品 打造全民參與氛圍

綠建築的評估體系都是學界跟工務單位一起作研究所作出來的，並接納產業界所提的意見所合作起來的東西。台灣是自然資源非常缺乏的地方，綠建築是一定要走的路，這是很明確的目標。常有人問綠建築是要怎樣做？這是一般人最直接的反應，雖然大家不會親自去蓋房子，能參與的機會不多，但有這樣的意願就是一個動力，市場上有怎樣的需求，就會讓產業推出怎樣的產品。

不少人認為我身為綠建築發展協會副理事長，家裡應該很有綠能的概念，其實我家能變動的空間幾乎沒有，但我們對既有建築可以有個想像，這也是我建議給建築事業的產業發展方向，看是否能讓超過90%居住在既有建築的大眾都能DIY，讓房子更綠更智慧。國外說market transformation，就是對綠建築的要求，transformation是指過去的建築就是提供人們居住、防風避雨的地方，如今轉變為要從地球、能源、生態的觀點來看建築。

中技社這次舉辦的活動，讓產官學研可以在智慧建築與綠建築上做溝通了解，我們協會希望往後不管是官方或是產業界，皆能多方聽取建言，彼此間能多有互動的機會。

溫琇玲理事長 台灣智慧建築協會 加強產官學研之聯結 相關背景數據公開化

關於更新的部分設備與建築生命週期不同，設備大約20年左右就要更新了，建築都要百年。所以建築裡面綜合布線與系統整合，透

過落實綜合布線，可提升可安裝、可維修的方法，ICT設備的導入需要注意這一點。再來是建築師與電機技師要參與智慧綠建築，並共同合作，這一點我是非常贊同，因為全世界都是這樣。ICT圖例化是非常重要的事情，ICT進來圖面的時候，並沒有標準的圖面，接下來是BIM的問題，building information model，我希望M是management，最近我們在推智慧綠建築在BIM的應用，重點是在後端的效能，到底他綠了嗎？他節能了嗎？他舒適了嗎？空氣、溫濕度的分布狀態、二氧化碳的分布等，我們知道了嗎？不只是能源可視化，而是空間可視化。可視化是指可以馬上看到，透過實驗室動態的實驗，就是這空間的二氧化碳、濕度可以馬上知道，但台灣目前的人才是不夠的，所以我們現在推智慧綠建築人才的認證，希望透過這些人去幫助建築師、電機技師規劃設計，甚至是在效能的計算。

目前協會正在做一件事情，就是建築標準需要那些項目我們會告訴你，並會告訴你整個建築過程需要花費多少設備，這些設備要花費多少成本，這些設備會產生多少效益的整合平台，這個平台預計在明(101)年可以完成。我們協會現正接受委託製作此一工作，這對未來建築業界會有很大的幫助，因為你會知道你要申請怎樣等級的智慧建築及內容。我們學界、政府、法人、企業彼此相互連結是不夠的，所以在面對海外的工作，是不夠團結；智慧城市不是單一公司可以完成，要結合政府、企業、人民一起合作努力把這一塊做好，才會有將來。

另提一點，建築技術規則中我們還有那些可以改善的？目前的建築技術規則，我們沒有對中央監控做規範，建議智慧型綠建築標章也應該將此納入。除此外，可以改進的部份有三點，首先針對需要改善的地方納入標章的規章中，例如將綜合布線訂入技術規則第136條。其次，台灣雖已朝低碳城市的方向邁進，但目前尚無看到碳排放生命週期的官方數據，未來有相關數據提供時，碳排放相關資訊將可作為容積獎勵的改善。最後，智慧建材就是新興智慧產業，就需要新的材料、科技來對應，這將是台灣最好的發展方向。

范良鏘國策顧問

重視使用者的需求，特別是弱勢族群需求

我曾經拜會日勝生活科技公司，據該公司表示，他們很早就將「視網膜辨識系統」及「指紋辨識系統」應用於社區門禁系統，在建案推銷之初很受到購買者的歡迎。但在交屋後，客戶使用時就會發生因空氣中的粉塵，造成「指紋辨識系統」及「視網膜辨識系統」無法正確辨識之困擾，導致最後只好拆除不用的命運，所以在規劃設計時要非常重視後續使用及維護問題。此外還必須特別重視「弱勢族群」，包括小孩及老人家不會使用太複雜的高科技東西；如果太複雜不易

使用，反而會徒增生活上的困擾，所以「人的因素要」要特別考量，才可避免客戶不滿的抱怨，以及維護人員疲於奔命的窘境。

「智慧綠建築」要在台灣遍地開花，必須要加強教育訓練及宣導，只有多數的社會大眾深刻瞭解「智慧綠建築」的必要，才會有需求。同樣重要的是「建築師」、「電機技師」及「室內設計師」等專業人員及「投資開發商」也都有相當之專業知識，「智慧綠建築」才能生根推廣，開創新的商機及新的就業機會，也才能帶動相關產業鏈升級，提國際競爭力順利進軍國際。✿

董事長頒發 服務資深人員獎牌

本社於2012年1月10日假福華飯店(江南春廳)舉辦溫馨尾牙，潘董事長期許同仁在穩健中持續發展，同時頒發服務資深人員紀念獎牌。



↑ 林志森執行長服務10年



↑ 會計室吳美慧服務20年



↑ 會計室黃小翠服務20年



↑ 企劃室張兆平服務20年



↑ 企劃室許芷芸服務20年



傳播站
Communication

科技窗
Technology

思源集
Feed Back

新知識
Knowledge

綠世界
Green World

藝文村
Arts

新加坡綠色創新研習紀行



Solaris綠屋頂

企劃室 鄭清宗主任

新加坡被稱為一個「城市國家(city-state)」，人口約5百萬，總面積710平方公里，人口密度約7,000人/平方公里，過去40年來，人口增加了415%，土地面積增加了21%，因此其面臨的經濟與環境壓力可想而知。100年11月6-12日作者參加由中國生產力中心籌辦的「經濟部研發管理與經營策略專業人才培訓計畫」項下之「新加坡綠色創新研習團」，團員來自產、學及財團法人機構等不同層級之主管人員計24人，由國立台北師範學院玩具設計研究所洪榮昭所長擔任團長。以下概述主要參訪機構之綠色創新成果，藉供參考。

新加坡製造研究所(SIMTech)

SIMTech於2009年11月設立，位於南洋理工大學校內，隸屬於貿業及工業部，為一個科學、技術、及研究的機構(縮寫為A*STAR)，其主要任務為研發高價值的製造技術及人力資本，以提升新加坡製造業的競爭力。歷年來已經和500多家大小企業合作執行了約900個計畫，包括電子、半導體、精密機械、醫療技術、航太、汽車、海運、及物流等行業。本次參訪之公司就有多家與

SIMTech共同開發綠色創新技術或產品。

濱海堤壩(Marina barrage)

跨越濱海水道(Marina channel)河口的濱海堤壩，於2010年11月20日由新加坡內閣資政李光耀先生按鈕啓用，成為新加坡第15大蓄水庫，也是第一個建造在市中心的蓄水庫。其擁有一萬公頃的集水區，相當於新加坡六分之一的面積，是新加坡面積最大的集水區。濱海堤壩自2005年起費時三年建造而成，總經費2億2,600萬新幣，具有可儲水、改善濱海灣周圍低窪地區淹水情況、及成為人們從事各種水上活動的休閒場所的「三合一(3 in 1)」功能。濱海堤壩把濱海灣蓄水庫和海水隔開後，靠近市區的內灣可在兩年內逐步換成淡水，以提供自來水源。其周邊設施包括可眺望整個新加坡市區美景的堤壩行人橋、綠屋頂、及介紹新加坡水源與環境故事的「新加坡資源永續展覽館」，已成為新加坡市中心的新地標及熱門景之一，可供公眾參觀。

新生水廠(New Water Centre)

新加坡之自來水源主要來自四部分，包

括從馬來西亞之進口水(約占40%)、集水區收集自蓄水庫之雨水(占20%)、新生水(占30%)、及海水淡化水(占10%)。新加坡與馬來西亞簽訂之購買水源有二個合約，分別在1961及1962年所簽訂，第一個合約為期50年，已經在2011年屆期，但因對於新價格雙方無法達成協議而無法續約，而第二個合約為期100年，則將在2061年屆期。新加坡為了尋求水源之自主性，因此除了設置濱海堤壩增加蓄水庫之集水面積及海水淡化廠外，更積極將污水藉由高級的薄膜技術轉化為飲用水。2003年新加坡在Bedok 與 Kranji興建第一座新生水廠，生產所謂的「新生水(NEWater)」，成為全球第一個以污水為水源生產飲用水的設施，而最新也是規模最大的則是2010完成的第五座樟宜新生水廠。其做法來自「次集水(secondary catchment)」概念，意指許多居住於河川下游的居民，都需要取用已被上游居民污染過的河水，亦即將污水收集經處理後再利用的思維。剛開始時，新生水祇占新加坡飲用水的3%，為了消除居民對新生水的疑慮，政府在Bedok新生水廠設置訪客中心，將整個淨水系統的設計概念、構想、系統操作、如何使新生水怡人可口、及新生水的水質標準等，向民眾宣導，以提升民眾的接受度。預計到2060年新生水占總體水源比率將提高至50%。

新生水之處理程序包括超微薄膜過濾(UF)、逆滲透(RO)、紫外線殺菌、及鹼度調整等，雖然這些技術並非新近才被發展出來的，但是過去由於處理成本的經濟性考量，一直鮮少被大規模應用於自來水處理上，當今薄膜的費用已經大大地降低，且面臨水回收之需求壓力，因此新加坡領先全球將處理過之污水，以薄膜技術處理成飲用水，亦見其決心與魄力。

綠源(Greenpac)包裝服務公司

綠源成立於2002年，為傳統中小企業創新服務模式的成功個案之一，其主要業務是協助客戶依其特定需求重新規劃客製化的包裝工程，以創新的、整體的解決方案，提供更有效率及環境友善的包裝方式。解決方案包括符合環保的綠色包裝材料選擇、倉儲及運輸效率分

析等，同時亦結合無線射頻辨識系統(RFID)技術，以提升物流之品質及效率。該公司並且與生產包裝材料的公司結為策略伙伴，為其生產特殊的綠色包裝材料。綠源公司的客戶忠誠度相當高，其中不乏國際級的知名公司。

飛利浦設計中心

飛利浦電子公司為荷蘭最大的國際級企業之一，主要生產與人類健康與福祉相關之電子產品。省能源及對環境友善的產品為其產品設計與製造的核心目標，該公司於新加坡設有一處設計中心，本次參觀主要是其中的照明體驗中心(Lighting Experience Centre, LEC)，展示從最基礎的光學原理、照明燈具之特性及發展歷程、耗能情形，及至如都市廣場、街道、景觀建築、超商、百貨公司、辦公室、及家居等各種都市情境下之LED照明應用，可提供都市規劃專家、建築師、及照明技師等獨特的實際體驗。

卡特彼勒公司(Caterpillar)

卡特彼勒為一家成立已經85年的美國公司，主要生產營建及採礦機器、柴油及天然氣引擎、工業用汽渦輪機、及柴電機關車等，同時亦提供財務、再製造、物流、及鐵路運輸等服務。本次參訪是其設立於新加坡的再製造服務(remanufacturing services)公司，其主要業務是收集報廢的零件，經由再製造使其恢復到最初的工程規格，藉由資源的循環再利用，減少新材料的耗用，並能以較低的成本提供給客戶，藉此獲得經濟與環保的雙重利益。此外亦幫客戶進行舊的Caterpillar機器設備之認證翻修服務，可以使原來設備的85-95%重量的材料重復使用，同時也較一台全新設備節省50-60%的能源，客戶也可以省下約50%的新購費用。此項業務主要是立基於其精湛的技術及創新的商業模式。

Solaris綠建築

Solaris為符合新加坡最高標準的綠建築，由二棟分別為8層及12層建築構成之辦公大樓，建築外牆的熱傳送值低於39 W/m²，能源消耗量較同型建築低36%。建築之中庭有自然



傳播站
Communication

科技窗
Technology

思源集
Feed Back

新知識
Knowledge

綠世界
Green World

藝文村
Arts

通風的功能，各樓層的辦公空間由穿越中庭的橋相互銜接，環繞於建築物的3公尺寬螺旋上升的生態綠廊帶，自一樓地面直通樓頂，可以阻絕外牆的熱輻射，其與天窗、中庭等的創意設計使視覺具有聯貫性，並成為當地的視覺焦點。建築物與外圍超過8千平方公尺的綠地與植栽構成一個小型的生態系統。本建築自2010年建造完成後，已先後獲得多項國內外綠建築相關之獎項。

零耗能建築(Zero Energy Building)

這是新加坡第一件將一棟建築及營建學院(BCA Academy)的1994年舊三層樓建築改造而成「零耗能建築(ZEB)」的案例，於2009年10月26日正式啓用。藉由外觀、屋頂、及監控系統的改良，並利用自然通風及採光等，使其能源效率提升了40-50%。其主要之解決方案包括：(1)應用單盤管雙風扇通風系統(single coil twin fan ventilation system)控制新鮮空氣與循環空氣分開，新鮮的空氣祇供應至人員使用的空間，可以大幅地節省空調的耗能。(2)屋頂設置太陽能煙囪(solar chimney)，利用太陽能熱動力和煙囪效應，達成自然通風的功能。(3)以低輻射玻璃(low-E glass)、雙層中空玻璃(double glazed unit)來減低熱輻射及達成隔熱效果。(4)利用導光管(light pipe)自屋頂導入光線至室內。(5)設置鏡管(mirror duct)使陽光在具高反射表面的管中經一連串反射傳至室內。(6)裝置擋光板(light shelf)阻擋部分直射入室內的光線。(7)裝省能照明燈具、調光器(dimmer)、移動偵測器(motion sensor) (8)裝置約1,540m²太陽能板，每年可發電約207,000 KWh。此外BCA Academy亦將此建築物做為綠建築科技研究中心。

三和企業(SAMWOH)

創立於1970年代，起初為一運輸及物流公司，多年後轉變為營建及提供綠色建材之公司。三和於2010年啓用了一棟以100%回收混凝土興建的綠建築做為研發中心，致力於綠色建材及建築廢棄物回收再利用的研發。同時設置一座廢瀝青回收廠及一座廢混凝土回收再製廠。使該公司之業務與傳統之營建公司產生顯

著的差異化，不但競爭者減少，同時獲利率亦提高。

聯合木業控股公司(LHT)

設立於1977年，主要為生產木棧板及木箱，10年前開始收集廢木板以生產生物複合材料(bio-composite material)，稱為「技術木(Technical Wood)」，然後再製成各式各樣的產品，如棧板、木箱、門、窗、地板、及家具等。藉此，不但達到資源回收再利用，而且可以減少許多樹木的砍伐及溫室氣體的排放，為地球環境永續做出貢獻。

Winrigo公司

於2001年設立，以發展永續性有機材料為主。該公司與新加坡製造研究所合作開發生物複合性材料，並由Prima供應商提供麵粉的加工技術，以製造環境友善的餐具與包裝材料，並藉由PrimaDéli的通路在新加坡全島販售，為麵粉廠創造更高價值，並成為綠色包裝與餐具的重要供應商。Winrigo也生產許多生物可分解的塑膠材料，製成植栽袋、容器、餐具、及各種塑膠袋等。

結論

新加坡的工業主要以石化、電子、航太、及生技為主，而大部分企業均屬中小企業約占99%，貢獻約50%之產值。因此在高度競爭的環境下，創新的技術、產品、與服務就成為中小企業生存之道，而綠色創新則是當前最熱門的議題。為鼓勵中小企業的綠色創新，新加坡除了設置SIMTech協助輔導外，亦設置了許多相關的獎項，並由政府高級官員頒獎，以起激動作用。新加坡因為面臨水源缺乏的危機，因此激發其水回收再利用的實施，同時也帶動水回收技術產業的發展，未來將進軍龐大的亞洲市場。而台灣則因為長期水價的偏低，使得水回收產業無法發展起來，未來將喪失許多商機，實值得政府省思。新加坡城市規劃極為細緻，對工業區的開發及國民住宅的興建，都必需待現存設施的使用率達到一定程度後，才會再開發新地區，因此不致於造成土地或住宅長期間置浪費的情形，同時也可以導入最即時的新科技與概念。

舞動山馬的迷彩豪俠



▲ 水彩畫家 彭自強

錯過畫家彭自強於2011年3月18日~4月13日假丁紹光國際藝術中心的個展—「拿手好戲」，原本想經由專訪彌補心中的懊惱，未料透過經紀人獲悉他本人近日身體微恙，只好以報導的方式介紹其畫作。彭自強的水彩畫深具爆發的生命力與磅礴的氣勢，希望在蟠龍飛天的2012年，經由他的畫作，帶給大家更多的鼓舞與熱情。

環境造就人生，但人也可以執著潛能而突破環境的侷限；在「國軍先烈的子弟教養院」成長的彭自強，自幼學習水墨畫，因著對藝術的熱愛，於1976年投考台北「復興美工」。雖然偏好油畫，但因為油畫材料較為昂貴，對清寒的學生而言，真的是高不可攀的奢望，只好退而求其次，專攻水彩。由於中體西用，無論是雲淡風輕，或者是豪氣干雲，都能夠充份展現水墨的極致張力，讓人毫不自覺地融入畫作之中。

水彩的多變、遼闊，超乎預期的神來之筆，非常適合性急筆快的彭自強；任其悠遊於具象與意境的揮灑，奔馳於真實與虛幻的狂野。1988年3月在台北市「國軍英雄館藝廊」首度展出至今，20餘次展覽的題材包羅萬象，特別是

近幾年來極度熱衷於人物畫；經由交響樂、古典芭蕾、平劇、宗教，快速掌握人物情感與特質的精髓，運用水彩俐落的特性；在無盡的豪邁中勾勒出無比的細膩，將平面無聲的水彩畫作，彈跳出3D空間的聲影交錯，各自綻放音樂、舞蹈、身段、信仰的絕對震撼力。

山馬筆兼具剛正、蒼勁的筆觸，彭自強偏愛用來彩繪變幻莫測的景緻與人物，而且能夠在絲毫不拘泥於線條的瞬間，將水與彩一氣呵成生命的韻與氣魄，以及景物之間的律動，號稱「山馬彩俠」，實為世間不二人選。他認為好的畫作；構圖最重要，用色力求脈絡連貫與和諧，作畫時需心無罣礙，傾力注入畫作之中；不作畫時則需多觀察、多學習、多揣摩，心領神受之間迸發即興的創意，然後藉由水彩淋漓表達。自認玩水彩玩得很專，專才能精，才能高如「金字塔」，走出自己的風格。

彭自強自由奔放的情懷，將雲霧、山巔、瀑布、斜陽、港灣、小橋、流水、扁舟、鐵道、巷弄、曲徑、鄉村，以洗練的筆法與色彩賦予擬人的情境。如今已逾知天命的他，一如舞台的編導，以豐沛的閱歷引人入戲，將一齣齣的絕妙好戲，詮釋出「人生如戲、戲如人生」的慨嘆；抑揚頓挫間的水彩交融，捕捉獨到的迷彩，讓人感受有如豪飲般的暢快！✿



資料提供/東家畫廊
報導整理/余俊英組長·張兆平組長

節能減碳三十六計

在這冷冷的季節,只要時間控制得宜,
食物以常溫解凍,不但可以節省烹調時間,
更能保持食物美味!



給窗台的花澆澆水

好好看一份報紙



出外買東西



晾洗好的衣服



洗洗頭髮



和心愛的小狗玩



哇!在等食物解凍
的時間裡,可以做
好多事!